

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

13.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 3月20日

REC'D 09 MAY 2003

WIPO PCT

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-078293

[ST.10/C]:

[JP 2002-078293]

出 願 人
Applicant(s):

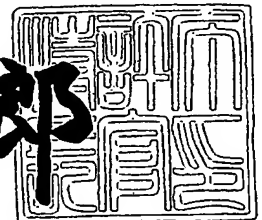
日本たばこ産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 J01-0089

【提出日】 平成14年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A24C 5/38

【発明者】

【住所又は居所】 東京都北区堀船2丁目20番46号 日本たばこ産業株式会社 機械センター内

【氏名】 久保 文男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都北区堀船2丁目20番46号 日本たばこ産業株式会社 機械センター内

【氏名】 鈴木 武博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都北区堀船2丁目20番46号 日本たばこ産業株式会社 機械センター内

【氏名】 斉藤 正嘉

【発明者】

【住所又は居所】 東京都北区堀船2丁目20番46号 日本たばこ産業株式会社 機械センター内

【氏名】 岡本 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000004569

【氏名又は名称】 日本たばこ産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090022

【弁理士】

【氏名又は名称】 長門 侃二

【電話番号】 03-3459-7521

【選任した代理人】

【識別番号】 100116447

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 純一

【電話番号】 03-3459-7521

【選任した代理人】

【識別番号】 100120592

【弁理士】

【氏名又は名称】 山崎 崇裕

【電話番号】 03-3459-7521

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007537

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シガレット製造機の巻紙印刷装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 巻紙及び充填刻が巻管部を通過する際、前記巻紙により前記充填刻を包み込んでたばこロッドを成形し、この後、前記巻管部から送出される前記たばこロッドを切断部のロータリナイフにより所定長さ毎のシガレットロッドに切断するシガレット製造機において、

前記巻管部に向けて巻紙を案内する案内経路に設けられ、前記巻紙に所望のマークを印刷し、前記たばこロッドを切断して得られるシガレットロッドにマークをそれぞれ付与する印刷部と、

前記巻管部と前記切断部との間に配置され、前記巻紙に印刷された前記マークの印刷濃度を検出するマーク濃度センサと、

前記マーク濃度センサにて検出された前記印刷濃度に基づき、前記シガレットロッドの 1 本毎に前記印刷濃度の異常の有無を判定する一方、前記シガレットロッドの所定本数当たりにおける前記印刷濃度の濃淡動向から前記印刷部にて前記巻紙に印刷されるべきマークの印刷濃度を調整する濃度の異常判定・調整手段と

前記たばこロッドの切断タイミングに基づき前記たばこロッドの前記マークが前記マーク濃度センサを通過すべき通過時点と前記マーク濃度センサにて検出した前記マークの印刷濃度の検出時点との間の時間的な偏差を検出する偏差検出手段と、

前記偏差検出手段にて検出した時間的な偏差に基づき、前記シガレットロッドの 1 本毎にマーク印刷位置の異常の有無を判定する一方、前記シガレットロッドの所定本数当たりにおける前記時間的な偏差の偏差動向から前記印刷部にて前記巻紙に印刷されるべきマーク印刷位置を調整するマーク印刷位置の異常判定・調整手段と

を具備したことを特徴とするシガレット製造機の巻紙印刷装置。

【請求項 2】 前記印刷部は、インクの噴霧時間及び噴霧間隔の少なくとも一方が可変されることで、インクの吐出量が調整可能なインクスプレーを含むことを

特徴とする請求項 1 のシガレット製造機の巻紙印刷装置。

【請求項 3】 前記マーク印刷位置の異常判定・調整手段は、前記印刷部と前記巻管部との間にて、前記巻紙の走行経路長を可変する経路長可変手段を含むことを特徴とする請求項 1 のシガレット製造機の巻紙印刷装置。

【請求項 4】 前記経路長可変手段は、

前記印刷部と前記巻管部との間の前記巻紙の走行経路に介挿され、前記巻紙の走行を案内する案内ローラと、

前記案内ローラを支持し、前記走行経路と交差する方向に変位可能なローラ支持体と、

前記ローラ支持体を変位させる駆動源と

を含むことを特徴とする請求項 3 のシガレット製造機の巻紙印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明の属する技術分野】

本発明は、シガレット製造機の巻紙印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

シガレット製造機には、シガレットロッドの製造に使用される巻紙に所望のマークを印刷する巻紙印刷装置が備えられており、この種の巻紙印刷装置は例えば特開平5-327938号公報に開示されている。

前記公報の巻紙印刷装置は、シガレット製造機の巻管部に向けて巻紙が走行される過程で、その印刷部にて巻紙にマークを印刷し、マークは巻紙の走行方向に一定の間隔を存して位置付けられる。従って、巻管部にて、充填刻が巻紙に包み込まれてたばこロッドが成形され、この後、たばこロッドがシガレット製造機の切断部を通過する際、この切断部のロータリナイフにより個々のシガレットロッドに切断されることで、各シガレットロッドにそれぞれマークが付与されることになる。

【0003】

より詳しくは、シガレットロッドはフィルタシガレットにおけるシガレットの

2本分の長さを有し、それ故、1本当たりのシガレットロッドにはマークが一対ずつ付与され、これにより、フィルタアタッチメントにて、シガレットロッドから2本のフィルタシガレットが製造されたとき、個々のフィルタシガレットにマークが1個ずつ配分されることになる。

【0004】

近年、上述したマークはフィルタシガレットのチップペーパーにより隠される位置、つまり、フィルタチップ側のシガレット端近傍に位置付けられ、フィルタシガレットが喫煙されても、マークまで燃焼されないようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述した事情から、シガレットロッドのマークは正確に位置に印刷されていなければならない。しかしながら、例えば巻管部内にて巻紙に滑りが発生すると、たばこロッドの切断位置とマークの印刷位置との間の距離が変動し、この変動はシガレットロッドのマークに位置ずれとして現れ、不良のシガレットロッドが生ずる。このような不良のシガレットロッドからフィルタシガレットが製造されると、マークがチップペーパーから露出したり、又は、マークが欠落したフィルタシガレットの発生を招く。

【0006】

それ故、上述の巻紙印刷装置には、シガレットロッド、つまり、たばこロッドに付与されるマークに位置ずれが発生した場合、この位置ずれを調整することが望まれるが、このためには、まず、マークの位置ずれを検出する専用の検出器が別に必要となる。

本発明は上述の事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、専用の検出器を必要とすることなく、マークの印刷濃度を検出するマーク濃度センサを使用することで、マークの印刷濃度のみならず、マークの位置ずれをも正確に検出でき、マークの印刷濃度及び位置を同時に管理することができるシガレット製造機の巻紙印刷装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明のシガレット製造機の巻紙印刷装置（請求項 1）は、巻管部と切断部との間に配置され、巻紙に印刷されたマークの印刷濃度を検出するマーク濃度センサと、マーク濃度センサにて検出した印刷濃度に基づき、シガレットロッドの 1 本ごとにその印刷濃度の異常の有無を判定する一方、シガレットロッドの所定本数当たりにおける印刷濃度の濃淡動向に基づき、印刷部にて巻紙に印刷されるべきマークの印刷濃度を調整する濃度の異常判定・調整手段と、たばこロッドの切断タイミングに基づき、たばこロッドのマークがマーク濃度センサを通過すべき通過時点とマーク濃度センサにて検出したマークの印刷濃度の検出時点との間の時間的な偏差を検出する偏差検出手段と、この偏差検出手段にて検出した時間的な偏差に基づき、シガレットロッドの 1 本毎にマーク印刷位置の異常の有無を判定する一方、シガレットロッドの所定本数当たりにおける時間的な偏差の偏差動向に基づき、印刷部にて巻紙に印刷されるべきマーク印刷位置を調整するマーク印刷位置の異常判定・調整手段とを備える。

【0008】

上述の巻紙印刷装置によれば、マーク濃度センサにて検出した印刷濃度は濃度の異常判定・調整手段に供給され、この異常判定・調整手段はその印刷濃度に基づき、個々のシガレットロッドに付与されたマークの印刷濃度に関し、その異常の有無を検出する一方、所定本数当たりにおけるマークの印刷濃度の濃淡動向から巻紙に印刷されるべきマークの印刷濃度を調整する。

【0009】

一方、マーク濃度センサにて検出した印刷濃度は偏差検出手段にも供給され、この偏差検出手段にて、たばこロッドの切断タイミングやたばこロッドの切断位置とマーク濃度センサとの間の距離に基づき、たばこロッドのマークがマーク濃度センサを通過すべき通過時点に対し、マークの実検出位置（その実通過時点）の時間的な偏差、つまり、正規の印刷位置からのマークの位置ずれが検出され、この位置ずれはマーク印刷位置の異常判定・調整手段に供給される。ここでの異常判定・調整手段はマークの位置ずれ（時間的な偏差）に基づき、個々のシガレットロッドに付与されたマーク印刷位置に関し、その異常の有無を検出する一方、所定本数当たりにおけるマーク印刷位置の位置ずれの動向（偏差動向）から巻

紙に印刷されるべきマーク印刷位置を調整する。

【0010】

好ましくは、印刷部はインクスプレーを備え、このインクスプレーはインクの噴霧時間及び噴霧間隔の少なくとも一方が可変されることにより、インクの吐出量を調整可能である（請求項2）。

上述のインクスプレーが印刷部に備えられていれば、インクスプレーからのインクの吐出量をその噴霧時間及び／又は噴霧間隔を可変することできめ細かく設定することができ、たばこロッドの送出速度、つまり、シガレットロッドの生産速度に応じてインクの吐出量の調整が可能となり、シガレット製造機が高速化しても、インクの吐出量に関し、最適な制御が可能となる。

【0011】

マーク印刷位置の異常判定・調整手段は、印刷部と巻管部との間にて、巻紙の走行経路長を可変する経路長可変手段を含み（請求項3）、具体的には、経路長可変手段は、印刷部と巻管部との間の巻紙の走行経路に介挿され、巻紙の走行を案内する案内ローラと、この案内ローラを支持し、走行経路と交差する方向に変位可能なローラ支持体と、このローラ支持体を変位させる駆動源とを含む（請求項4）。

【0012】

経路長可変手段により走行経路長が長くされれば、シガレットロッドがマーク濃度センサを通過する際、マークの通過タイミングが遅くなり、これに対し、走行経路長が短くされれば、マークの通過タイミングが進むことになり、前述した位置ずれが補正される。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1はシガレット製造機の一部を概略的に示す。

シガレット製造機は、図1でみて右端側に位置する無端状のたばこバンド2に吸着した充填刻を巻紙Pとともに巻管部4に供給し、これら充填刻及び巻紙Pが巻管部4を通過する際、充填刻は巻紙Pに包み込まれ、たばこロッドTRが連続的に成形される。

【0014】

より詳しくは、巻管部4はガニチャテープ6を備え、ガニチャテープ6は巻管部4を略水平方向に貫通して延び、一方向に走行する。一方、巻紙Pはガニチャテープ6上に導かれ、ガニチャテープ6とともに走行する。

巻管部4にはたばこバンド2側から、シューを備えたトング8、ショートホルダ10及びロングホルダ12が順次配置されており、トング8のシューはたばこバンド2から充填刻を剥離して巻紙P上に供給し、そして、所定の形状に圧縮成形する。この後、ショートホルダ10及びロングホルダ12は巻紙Pの両側縁を順次曲成して互いに重ね合わせ、一方、この重ね合わせに先立ち、巻紙の一方の側縁に糊塗布ノズル（図示しない）により糊が塗布されることで、巻紙Pの両側縁は互いに接着され、これにより、たばこロッドTRのシームラインが形成される。

【0015】

たばこロッドTRは複数のヒータ14を順次通過する際、そのシームは加熱され、そして、巻管部4から連続して所望の速度で送出される。

巻管部4の下流側には切断部16が配置され、切断部16はたばこロッドTRが通過する際、たばこロッドTRをシガレットロッドCRに切断する。ここで、シガレットロッドCRはフィルタシガレットにおけるシガレットの2倍の長さを有している。より詳しくは、切断部16はその外周に複数のカッタブレードを有したロータリナイフを内蔵しており、このロータリナイフは巻紙Pの走行速度に対応した速度で回転し、たばこロッドTRを個々のシガレットロッドCRに切断する。さらに、切断部16は、ロータリナイフの回転角を検出するロータリエンコーダ17を備えており、ロータリエンコーダ17はロータリナイフの回転角信号を出力する。

【0016】

一方、巻紙Pは巻紙ロールから所定の供給経路に沿って供給されることで、巻管部4のガニチャテープ6まで導かれており、供給経路には上流側から巻紙リザーバ18及び印刷ユニット20が順次配置されている。

印刷ユニット20は巻紙Pに例えばシガレット製造機の機械番号や、その製造

機が設置されている工場番号などを示すマークを印刷するものであって、印刷ユニット20は、互いに転接する一対の入口ローラ22を備え、これら入口ローラ22間にインクスプレー24からインクが噴霧される。一方の入口ローラ22は一対の転写ローラ26を介して印刷ローラ28に接続され、この印刷ローラ28とプレスローラ30との間を巻紙Pが通過する際、巻紙Pの幅方向中央位置にマークが印刷される。

【0017】

より詳しくは、マークは巻紙Pの走行方向でみて、シガレットロッドCRの長さ一致した間隔を存して前後一対ずつ印刷され、これにより、これら対をなすマークMは図2に示されるように、切断して得られたシガレットロッドCRの両切断端から等距離を存し、かつ、前記シームラインとは反対側に位置付けられることになる。

【0018】

図3に示されるようにインクスプレー24は、噴霧口32を有したノズル34と、ノズル34に内蔵され、ソレノイドにより駆動されて噴霧口32を開閉するバルブニードル（図示しない）とからなる。インクスプレー24のインクポート36及び圧空ポート38からはインク経路40及び圧空経路42がそれぞれ延びている。インク経路40は可変絞り44を介してインクタンク46に接続され、インクタンク46には青色のインクが蓄えられている。一方、インクタンク46の頂部は圧空管路48を介して圧空源50に接続され、圧空管路48には圧空源50側からレギュレータ52及び開閉弁54が順次介挿されている。従って、開閉弁54が開かれていると、インクタンク46内に圧空源50からの圧空が供給され、インクタンク46からインクスプレー24に至るインク経路40内のインクは圧空により加圧された状態にある。

【0019】

一方、圧空経路42は圧空源56に接続されており、圧空経路42には圧空源56側からレギュレータ58及びソレノイドバルブ60が順次介挿されている。ソレノイドバルブ60は、3ポートの2位置の方向制御弁であり、インクスプレー24に対する圧空の給排を制御する。従って、ソレノイドバルブ60が圧空の

供給位置に切換えられると、圧空源56から圧空経路42を介してインクスプレー24に圧空が供給される。

【0020】

インクスプレー24に加圧状態のインク及び圧空がともに供給される状態にて、インクスプレー24におけるノズル34の噴霧口32が開かれると、噴霧口32からインクが圧縮空気とともに噴出し、一對の入口ローラ22間にインクが噴霧される。

より詳しくは、ノズル34の噴霧口32は、バルブニードルのソレノイドに駆動パルス信号がパルスの供給されることで周期的に開閉されることで、インクを噴霧し、1回当たりの噴霧量、つまり、インクの吐出量は駆動パルス信号の基本間隔（基本噴霧間隔）及び基本出力時間（基本噴霧時間）により決定される。

【0021】

ここで、インクスプレー24からのインクの基本噴霧間隔及び基本噴霧時間は、前述した切断部16のロータリナイフの回転速度、例えばコロッドTRの送出速度によりそれぞれ決定され、これにより、インクスプレー24はシガレットロッドCRの製造速度に応じた量のインクを吐出することができる。

インクスプレー24から噴霧されたインクは一方の入口ローラ22から転写ローラ26を経て印刷ローラ28に供給されることにより、印刷ローラ28から巻紙PにマークMが印刷される。

【0022】

再度、図1を参照すると、印刷ユニット20と巻管部4との間の巻紙Pの供給経路には経路長変更器62が配置されており、その詳細は図4に示されている。経路長変更器62は巻紙Pの走行を案内する案内ローラ64を備え、この案内ローラ64はローラ支持体としての制御アーム66の先端に回転自在に支持されている。制御アーム66の基端はステップモータ68の出力軸に取り付けられ、ステップモータ68は制御アーム66を正逆方向に回動させる。この回動は、巻紙Pの走行方向と交差する方向に案内ローラ64を変位させ、これにより、印刷ユニット20と巻管部4との間の巻紙Pの走行経路長が変化する。具体的には、図4に示されるようにステップモータ68が制御アーム66を正方向に回動させる

べく回転されると、走行経路長は長くなり、これに対し、ステップモータ 68 が制御アーム 66 を逆方向に回動させるべく回転すると、走行経路長は短くなる。

【0023】

さらに、巻管部 4 と切断部 16 との間にはマーク濃度センサ 70 が配置されている。マーク濃度センサ 70 はたばこロッド TR の送出経路の直下に位置し、その巻紙 P に印刷されたマーク M の印刷濃度を検出し、印刷濃度を示す濃度信号を出力する。

より詳しくは、図 5 に示されるようにマーク濃度センサ 70 は、巻管部 4 から送出されるたばこロッド TR に向けて開口した入出口 72 を有し、この入出口 72 を通じて、たばこロッド TR に向けて赤外線を照射する一方、たばこロッド TR からのマーク M から反射赤外線を受取り、そして、受取った反射赤外線の強度レベルに基づき、マーク M の印刷濃度を示す濃度信号を出力する。

【0024】

ここで、たばこロッド TR に付与されるマーク M は青色のインクにより印刷されているので、マーク濃度センサ 70 に向けて照射される赤外線はマーク M の青色と補色関係にあり、マーク M から反射赤外線を効果的に受けることができ、その印刷濃度を正確に示す濃度信号を出力することができる。

図 6 に示されるように、前述したロータリエンコーダ 17 及びマーク濃度センサ 70 は制御回路 74 の入力側に接続され、また、その入力側にはキーボードなどの入力機器 76 もまた接続されている。一方、制御回路 74 の出力側にはソレノイドドライバ 78 を介してインクスプレー 24 が接続され、そして、モータドライバ 80 を介してステップモータ 68 が接続されている。さらに、出力側には表示装置 82 もまた接続されている。

【0025】

制御回路 74 はマーク濃度センサ 70 からの濃度信号に基づき、たばこロッド TR に付与されたマーク M に関して、その印刷濃度や印刷位置の異常検出や、これら印刷濃度及び印刷位置の調整を行う管理機能をそれぞれ有し、これらの管理機能は図 7～図 10 に示す制御ブロック図及び制御ルーチンにより実現される。

先ず、図 7 はマーク M の印刷濃度に関し、その異常や調整を実施する制御プロ

ックを示し、この制御ブロック図について以下に説明する。

【0026】

マーク濃度センサ70からの濃度信号は増幅器84にて増幅された後、積分器86にて積分されて、次のサンプルホールド器88に供給される。このサンプルホールド器88は後述する検出区間信号 S_D の供給を受けているときにのみ開かれ、前述したシガレットロッドCR1本当たりの一対のマークM毎の濃度信号をA/D変換&データラッチ回路90にそれぞれ供給する。

【0027】

一方、サンプルホールド器88からの濃度信号は調整器92に供給され、調整器92は供給された濃度信号に基づいて比較閾値を調整し、この比較閾値を比較器94に供給する。また、比較器94には前記増幅器84からの濃度信号もまた供給され、比較器94にて濃度信号と比較閾値とが比較され、濃度信号が比較閾値以上であるとき、比較器94はパルス信号としてのマーク信号 S_M を出力する。ここで、シガレットロッドCR1本あたり一対のマークMが正常に付与されている場合、マーク信号 S_M は1本のシガレットロッドCR毎に2個ずつ出力されることになる。

【0028】

前述したA/D変換&データラッチ回路90は濃度信号を比較器96に供給し、この比較器96にはCPUボード98からの濃淡閾値もまた供給されている。ここで、濃淡閾値は濃度信号が例えば淡レベル、濃レベル、淡異常レベル及び濃異常レベルなどの何れかであることを判別する閾値であり、比較器96は、供給された濃度信号と上述の濃淡閾値とをそれぞれ比較し、その比較結果としての濃度信号が示す濃淡レベル、つまり、その濃淡データをCPUボード98に供給する。CPUボード98は濃淡データを受けると、濃淡データを表示装置82に表示する。

【0029】

CPUボード98はCPUやメモリ、周辺機器及び入出力インタフェースが搭載されたマイクロコンピュータであって、比較器96からの濃淡データに基づき、マークMの印刷濃度異常の有無を判定する一方、ソレノイドドライバ78を介

してインクスプレー 24 のソレノイドに供給される駆動パルス信号を補正し、マーク M の印刷濃度を補正、つまり、調整する。

【0030】

図 8 は、CPU ボード 98 にて実行される排除／ソレノイド駆動補正ルーチンを示す。

このルーチンではまず、A/D 変換& データラッチ回路 90 からシガレットロッド CR 1 本あたりにおける濃淡データが読込まれ（ステップ S1）、その濃淡データが異常値であるか否か、つまり、前述の濃度信号が淡異常レベル又は濃異常レベルにあるか否かが判別される（ステップ S2）。ここでの判別結果が真 (Yes) の場合、排除信号が出力され（ステップ S3）、これに対し、その判別結果が偽の場合にはステップ S3 がバイパスされ、次のステップ S4 が実施される。

【0031】

ここで、排除信号が出力されると、そのマーク M の濃淡が異常なシガレットロッド CR はシガレット製造機からフィルタアタッチメントに移送される過程、又は、フィルタアタッチメント内にて排除される。

ステップ S4 では、ステップ S1 での濃淡データの読込みが所定回数 X に達したか否かが判別される。ここでの判別結果が偽 (No) の場合、ステップ S1 からのステップが繰り返して実施される。

【0032】

この後、ステップ S4 の判別結果が真 (Yes) となると、X 個の濃淡データの平均値 A が算出され（ステップ S5）、そして、この平均濃淡データ A が異常レベルにあるか否かが判別される（ステップ S6）。ここでの判別結果が真の場合には、ステップ S3 での排除信号の出力が頻発していることを意味するから、このような状況ではインクスプレー 24 の基本噴霧間隔及び／又は噴霧時間の設定に誤りがあるとして、シガレット製造機の運転を停止する（ステップ S7）。

【0033】

これに対し、ステップ S6 の判別結果が偽の場合には、平均濃淡データ A が淡傾向にあるか否か（ステップ S8）、そして、平均濃淡データ A が濃傾向にあるか否か（ステップ S9）が順次判別される。ステップ S8 の判別結果が真になる

状況とはマークMの印刷濃度が目標範囲よりも淡くなっていることを意味しているから、この場合には、その平均濃淡データAと目標範囲（淡限界）との間の偏差に基づき、マークの印刷濃度を濃くすべき濃増分Rが算出される（ステップS10）。

【0034】

一方、ステップS8の判別結果は偽であるが、しかしながら、ステップS9の判別結果が真になる状況とはマークMの印刷濃度がその目標範囲よりも濃くなっていることを意味しているから、この場合には、その平均濃淡データAと目標範囲（濃限界）との間の偏差に基づき、マークMの印刷濃度を淡くすべき淡増分Lが算出される（ステップS11）。

【0035】

このようにして濃増分R又は淡増分Lが算出されると、CPUボード98は濃増分R又は淡増分Lに基づき、ソレノイド駆動パルス信号を変更する（ステップS12）。具体的には、ソレノイド駆動パルス信号の間隔及びその時間のうちの少なくとも一方が変更されることで、インクスプレー24からのインクの基本噴霧間隔及び／又は基本噴霧時間が補正され、インクスプレー24のインク吐出量が増減調整される。この結果、前述した印刷部20にて巻紙Pに印刷されるマークMの印刷濃度が濃く又は薄くされ、その印刷濃度は目標範囲に収められる。

【0036】

上述したインク吐出量の調整に関し、インクスプレー24におけるインクの基本噴霧時間及び基本噴霧時間はたばこロッドTRの送出速度に基づいて設定されているので、その送出速度、つまり、シガレット製造機の製造速度に影響を受けることなく、マークMの印刷濃度を最適に調整することができる。

なお、図8の排除／ソレノイド駆動補正ルーチンにあっては、表示装置82上の濃淡データの表示結果により、インクスプレー24からのインク吐出量の調整を手動にて許容するサブルーチンを含むものであってもよい。

【0037】

図9はマークMの印刷位置に関し、その異常検出や調整を実施する制御ブロックを示し、この制御ブロック図について以下に説明する。

前述したロータリエンコーダ17は同期信号生成回路100に接続されており、この同期信号生成回路100はロータリエンコーダ17から供給される回転角信号に基づき、切断部16でのたばこロッドTRの切断タイミングやその送出速度に加え、切断部16でのたばこロッドTRの切断位置とマーク濃度センサ70の検出位置との間の距離からシガレットロッドCR1本分の前側のマークMが前記検出位置に到達すべき通過時点を示す通過同期信号 S_p をマーク同期信号として生成し、この通過同期信号 S_p を出力する。

【0038】

そして、通過同期信号 S_p は、ロータリエンコーダ17からの回転角信号とともに検出区間生成回路102に供給される。この検出区間生成回路102は、通過同期信号 S_p の出力時点を開始時点として検出同期信号 S_D を出力し、そして、この検出同期信号 S_D は回転角信号に基づき、シガレットロッドCR1本分の後側のマークMがマーク濃度センサ70を通過する終了時点までの間、その出力が維持される。具体的には、たばこロッドTRの一对ずつのマークMがマーク濃度センサ70を通過し始めてからマーク濃度センサ70を通過し終わるまでの間、つまり、一对のマークMの検出区間に亘り、検出同期信号 S_D が出力される。

【0039】

前述したように検出同期信号 S_D はサンプルホールド器88（図7）に供給される一方、マーク信号良否判定回路104及びカウンタ106にもそれぞれ供給される。

マーク信号良否判定回路104は検出同期信号 S_D とともに前述したマーク信号 S_M の供給をも受け、前述した一对のマークMの検出区間中でのマーク信号 S_M の個数を計数する。ここで、マーク信号 S_M の計数結果が2に一致しない場合、マーク信号良否判定回路104はマークMの印刷に異常が発生したと判定して、異常信号をCPUボード98に供給する。このような異常信号を受取ると、CPUボード98は排除信号を出力する。

【0040】

一方、マーク信号 S_M 及び通過同期信号 S_p は、第1位置ずれ量検出回路108及びマーク信号遅進検出回路110にもそれぞれ供給され、そして、第1位置ず

れ量検出回路108にはロータリエンコーダ17からの回転角信号もまた供給されている。

第1位置ずれ量検出回路108はマーク信号 S_M の受取り時点と通過同期信号 S_P の受取り時点との間の偏差を回転角信号に基づいて検出する。この偏差は、シガレットロッドCR1本単位での一対のマークMの位置ずれ量を示し、そして、この位置ずれ量は判定回路112にて判定される。

【0041】

即ち、判定回路112には、CPUボード98から位置ずれ量の正負の異常閾値が供給されており、判定回路112は異常閾値と検出回路108からの位置ずれ量とを比較し、位置ずれ量が異常閾値から外れている場合、CPUボード98は排除信号を同様にして出力する。

一方、マーク信号遅進検出回路110は、通過同期信号 S_P の受取り時点に対し、マーク信号 S_M の受取り時点が進んでいるか、又は、遅れているかを検出し、その遅進量を第2位置ずれ量検出回路114に供給する。また、第2位置ずれ量検出回路114は第1位置ずれ量検出回路108からの位置ずれ量もまた供給されている。そして、前述したカウンタ106は、検出同期信号 S_D とロータリエンコーダ17からの回転角信号とに基づき、マーク濃度センサ70を通過したシガレットロッドCRの検出本数を計数し、そして、シガレットロッドCRでみてN本毎にリセット信号を第2位置ずれ量検出回路114に供給する。

【0042】

第2位置ずれ量検出回路114は、第1位置ずれ量検出回路108から位置ずれ量をリセット信号の供給を受けるまで加算した後、これら加算値の平均値、つまり、シガレットロッドCRにおけるN本単位のマークMの平均位置ずれ量を算出し、この平均位置ずれ量を前述したマーク信号の遅進情報とともに判定回路116に供給する。この判定回路116にもCPUボード98から位置ずれ量に対する目標閾値が供給されており、判定回路116は平均位置ずれ量とその目標閾値と比較し、その比較結果が目標閾値から外れている場合、対応した判定結果をCPUボード98に供給する。ここで、判定結果には、一対のマークMが正規位置よりも進んだことを示す進判定や、正規位置よりも遅れたことを示す遅判定が

含まれ、更には前記比較結果が目標閾値から大きく外れた異常レベルにあることを示す異常判定をも含まれる。

【0043】

CPUボード98は判定回路116からの判定結果に基づき、前述した経路長変更器62のステップモータ68に対するモータ駆動パルス信号を生成し、マークMの位置調整を実行する。

図10は、判定回路112及びCPUボード98にて実行される排除/マーク位置補正ルーチンを示している。

【0044】

このルーチンではまず、前述したシガレットロッドCR1本単位のマークMの位置ずれ量が読込まれ（ステップS13）、そして、この位置ずれ量が異常であるか否かが判別される（ステップS14）。ここでの判別結果が真の場合には、その印刷位置が異常であるマークMを有したシガレットロッドCRに対し、排除信号が出力され（ステップS15）、これに対し、その判別結果が偽の場合には、ステップS15をバイパスし、次のステップS16が実施される。

【0045】

ステップS16では、判定回路116からの判定結果が読込まれ、そして、判定結果が前述した異常、進、遅の何れであるか否かが順次判別される（ステップS17, S18, S19）。

今、判定結果が進であると、つまり、ステップS18の判別結果が真であると、CPUボード98は正方向のモータ駆動パルス信号を所定パルス数だけ、モータドライバ80を介してステップモータ68に出力する（ステップS20）。従って、ステップモータ68は、経路長変更器62の制御アーム66を正方向に所定の回動角だけ回動させ、案内ローラ64を介して印刷ユニット20と巻管部4との間の巻紙Pの走行経路が長くなる。この結果、シガレットロッドCRに対する一対のマークMの印刷位置は正規の位置に向けて移動される。

【0046】

一方、判定結果が遅（ステップS19の判別結果が真）であると、CPUボード98は逆方向のモータ駆動パルス信号を所定のパルス数だけ、モータドライバ

80を介してステップモータ68に出力する(ステップS21)。この場合、ステップモータ68は制御アーム66を逆方向に所定の回動角だけ回動させることになるので、巻紙Pの前記走行経路は短くなり、この結果、一对のマークMの印刷位置は同様に正規の位置に向けて移動される。

【0047】

なお、判定結果が異常の場合(ステップS17の判別結果が真の場合)には、CPUボード98はシガレット製造機の運転を停止させる(ステップS22)。

上述した排除/位置ずれ補正制御によれば、シガレットロッドCRに付与された一对のマークMの位置ずれ検出に、そのマークMの印刷濃度を検出するマーク濃度センサ70を使用しているのので、位置ずれ検出のためのセンサを別に必要としない。

【0048】

そして、マークMの印刷位置が異常であるシガレットロッドCRに対して、個々に排除信号が出力され、この不良のシガレットロッドCRは排除され、良品のシガレットロッドCRに混入することはない。

また、マークMの平均位置ずれ量が目標閾値から外れると、CPUボード98は経路長可変器62のステップモータ68を正又は逆方向に回動させることにより、印刷ユニット20と巻管部4との間の巻紙Pの走行経路長を可変し、一对のマークMの位置ずれを減少させ、そのマークMの印刷位置を目標閾値により規定される範囲内に収めることができる。

【0049】

なお、上述の位置ずれ補正制御にあつては、CPUボード98からステップモータ68への出力される1回当たりのモータ駆動パルス信号のパルス数を、マークMの位置ずれの程度に応じて可変することも可能である。

本発明は上述の一実施例に制約されることはなく、本発明の種々の変形が可能である。

【0050】

例えば、経路長変更器62は制御アーム66に代えて、巻紙Pの供給経路と交差する方向に直動するスライダを案内ローラの支持体として備えていてもよい。

【0051】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のシガレット製造機の巻紙印刷装置（請求項1）によれば、マークの位置ずれ検出にマーク濃度センサを利用しているから、マークの位置ずれ検出に専用のセンサを必要とせず、装置全体の構成が容易となるばかりでなく、マークの印刷濃度に関してはその異常検出や濃度調整、そして、マークの印刷位置に関してもその異常検出や位置調整をマーク濃度センサからの濃度信号に基づいて行えることから、不良品排除の信頼性やマークの印刷品質を大きく向上することができる。

【0052】

そして、印刷部は、インクの噴霧間隔及び噴霧時間のうちの少なくとも一方が可変されることで、インクの吐出量を調整可能としたインクスプレーを備えているので（請求項2）、シガレットロッドの製造速度に拘わらず、インクの吐出量を最適に調整することができる。

そして、マーク印刷位置の異常判定、印刷部と巻管部との間の巻紙の走行経路長を可変する経路長可変部（請求項3, 4）を備えているので、マークの位置ずれが検出されたとき、この位置ずれを簡単にして補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

シガレット製造機の一部を示した概略図である。

【図2】

図1のシガレット製造機にて製造されたシガレットロッドを示した図である。

【図3】

印刷ユニット、インク及び圧空の供給系を示した図である。

【図4】

経路長変更器を示した図である。

【図5】

マーク濃度センサの平面図である。

【図 6】

マーク濃度センサ、インクスプレー及び経路長変更器のステップモータと制御回路との間の関係を示した図である。

【図 7】

図 6 の制御回路中、マークの印刷濃度に関し、その異常検出や濃度調整を実現する制御ブロック図である。

【図 8】

マークの印刷濃度に関する排除／ソレノイド駆動補正ルーチンを示したフローチャートである。

【図 9】

図 6 の制御回路中、マークの印刷位置に関し、その異常検出や位置調整を実現する制御ブロック図である。

【図 1 0】

マークの印刷位置に関する排除／マーク位置補正制御ルーチンを示したフローチャートである。

【符号の説明】

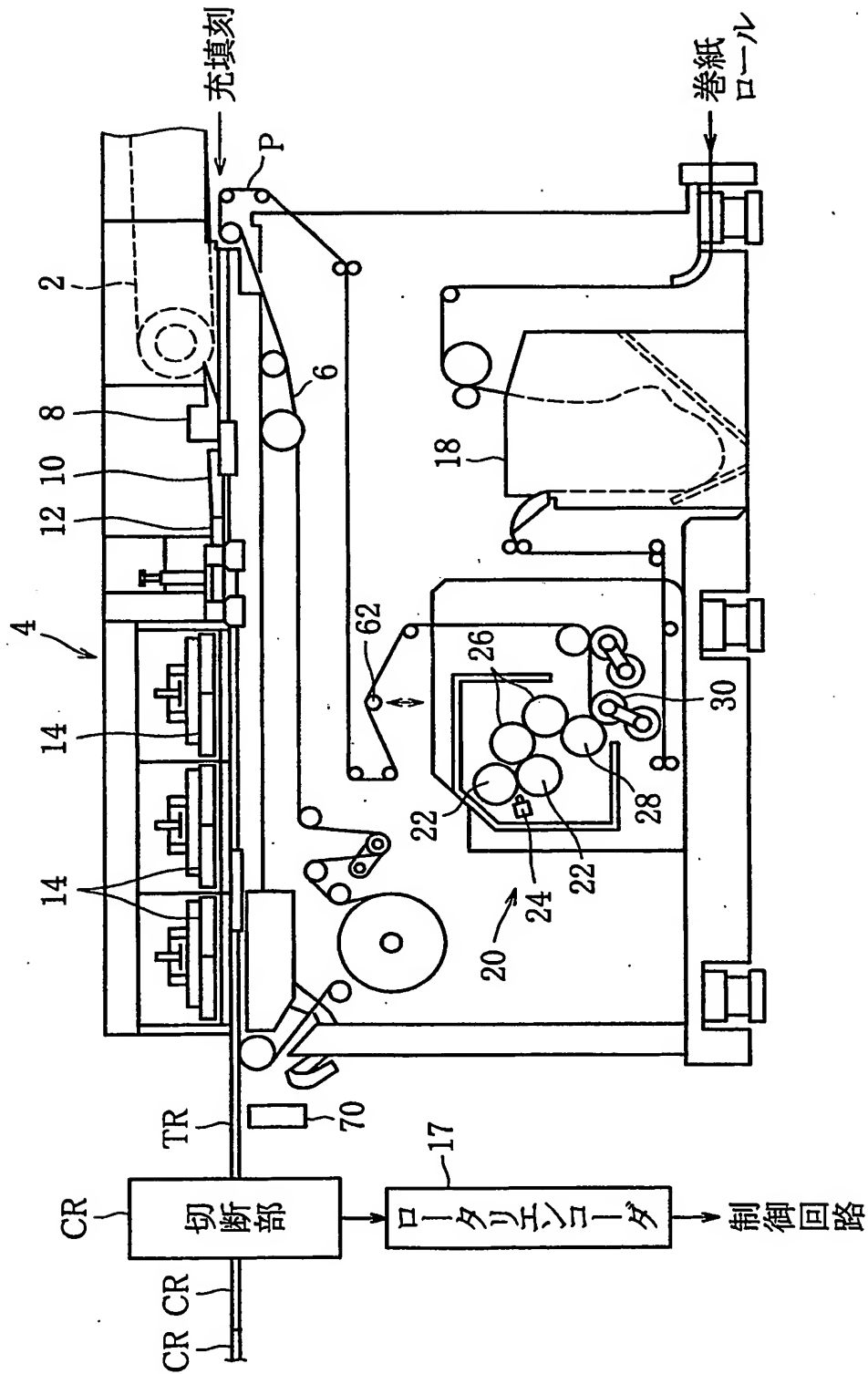
4	巻管部
1 6	切断部
1 7	ロータリエンコーダ
2 0	印刷ユニット
2 4	インクスプレー（ソレノイド）
6 2	経路長変更器
6 4	案内ローラ
6 6	制御アーム
6 8	ステップモータ
7 0	マーク濃度センサ
7 4	制御回路
9 8	C P U ボード
1 0 0	同期信号生成回路

M	マーク
P	巻紙
CR	シガレットロッド
TR	たばこロッド

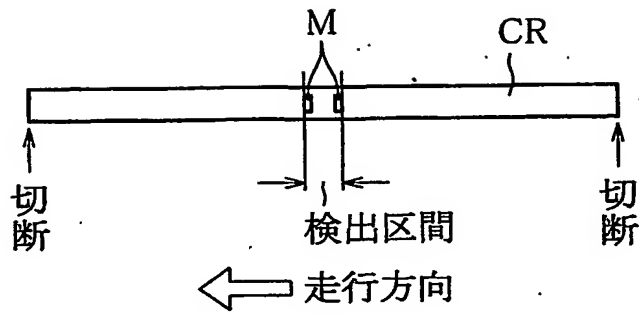
【書類名】

図面

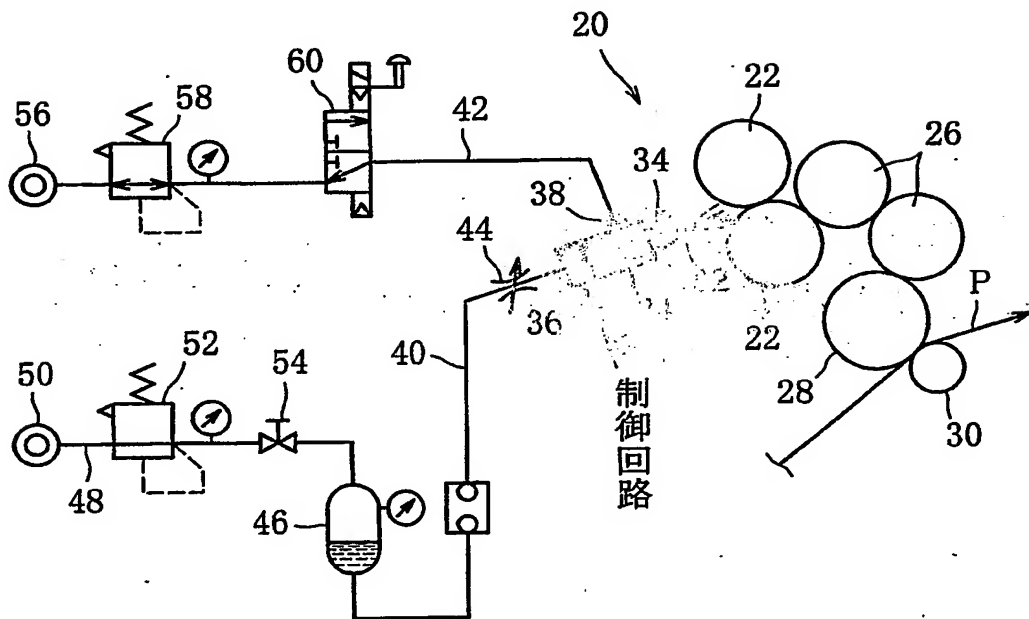
【図 1】



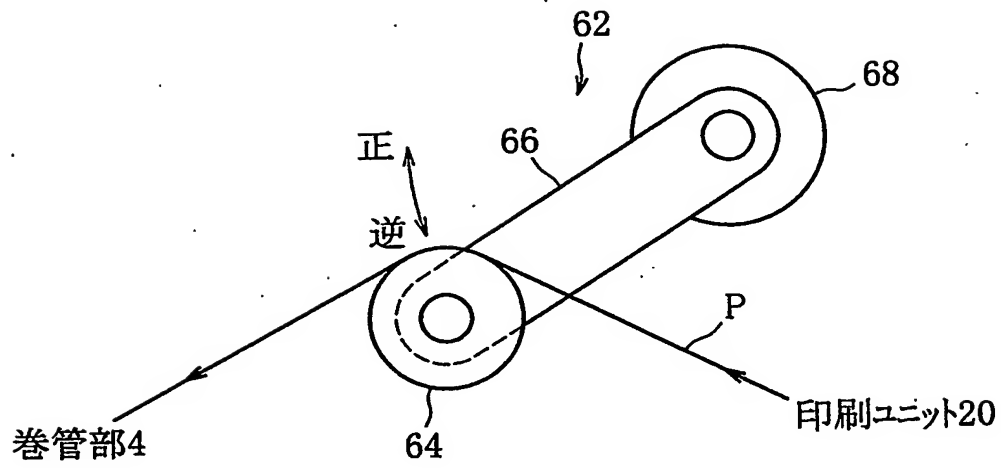
【図 2】



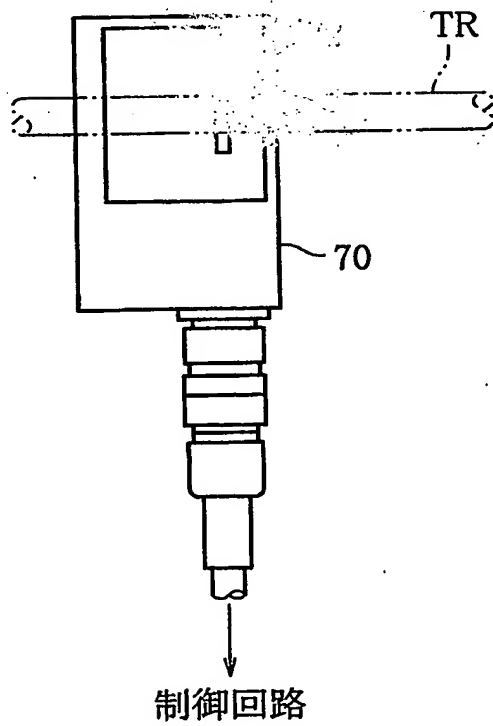
【図 3】



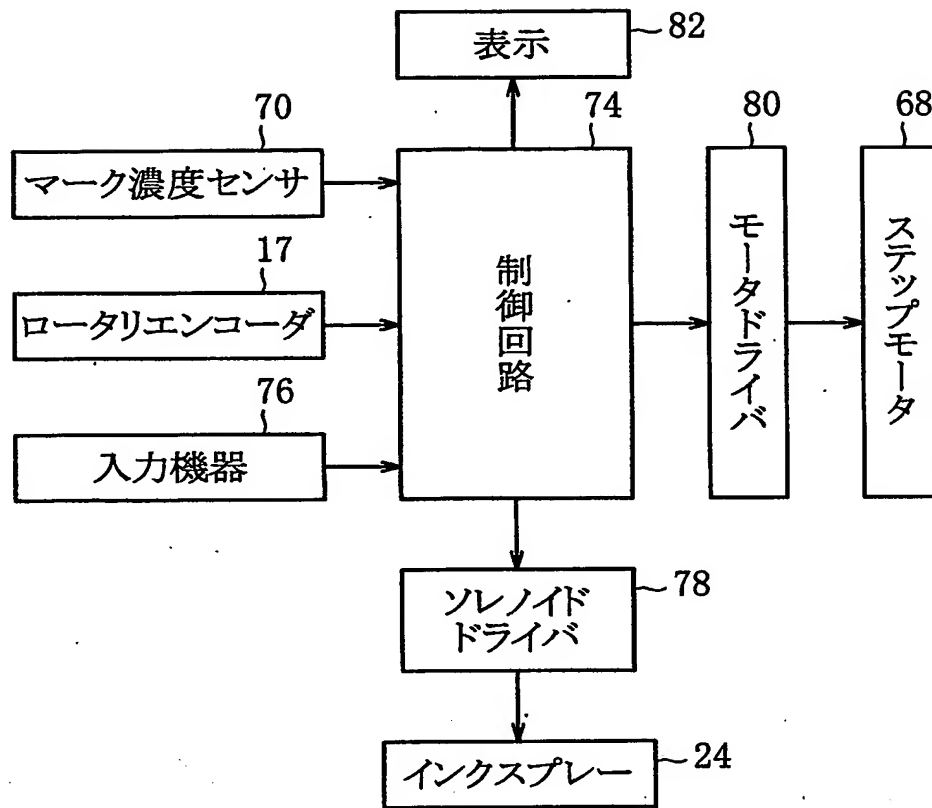
【図4】



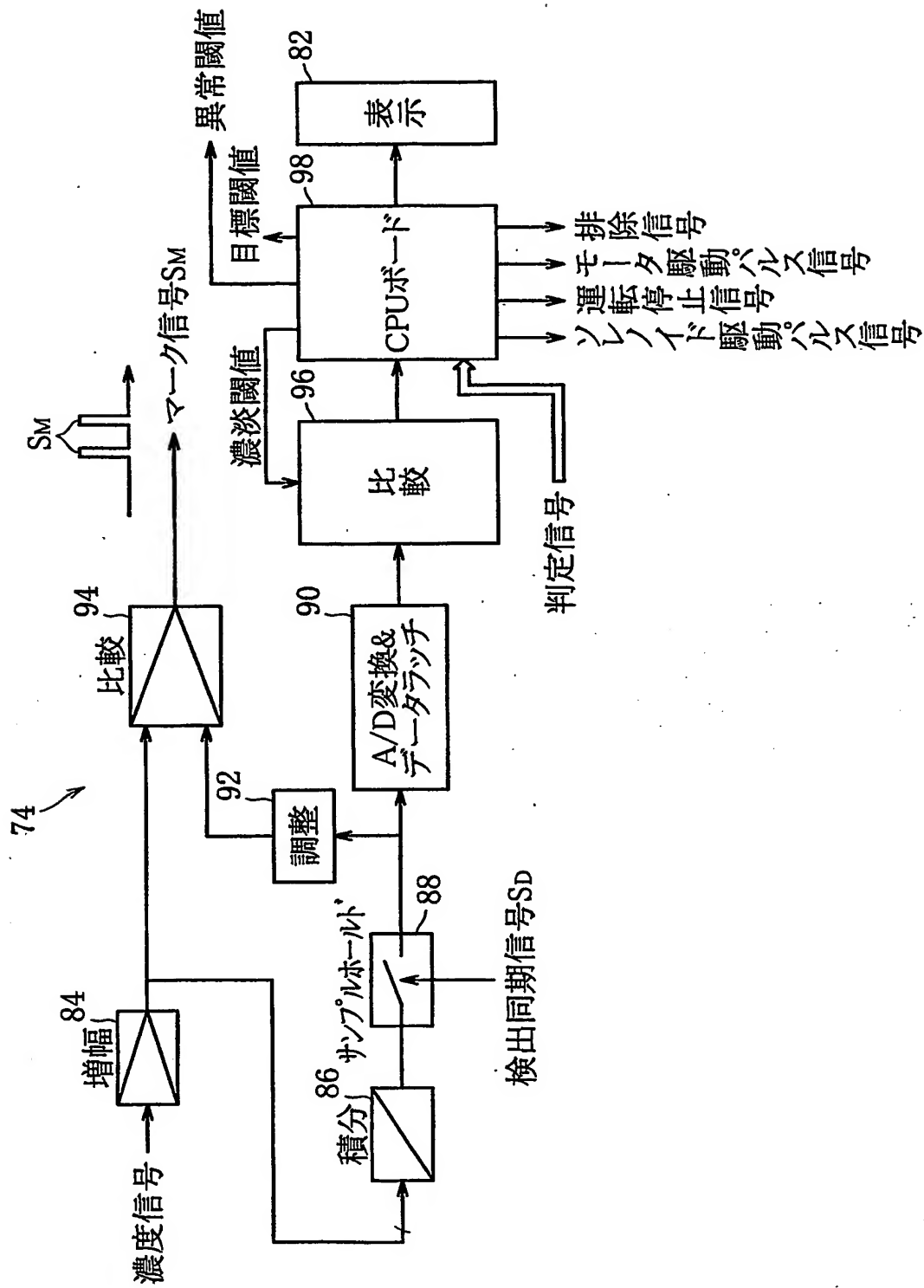
【図5】



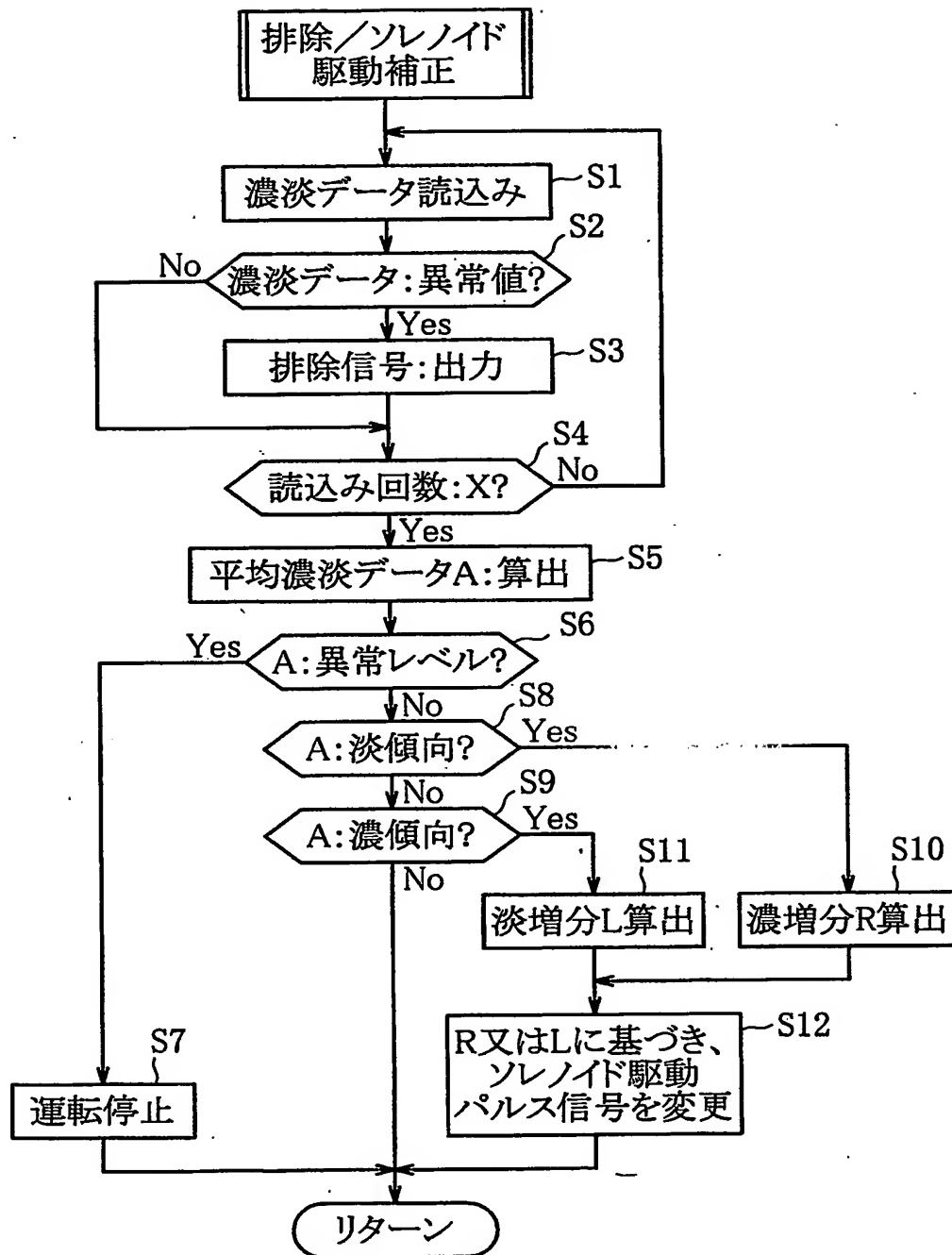
【図6】



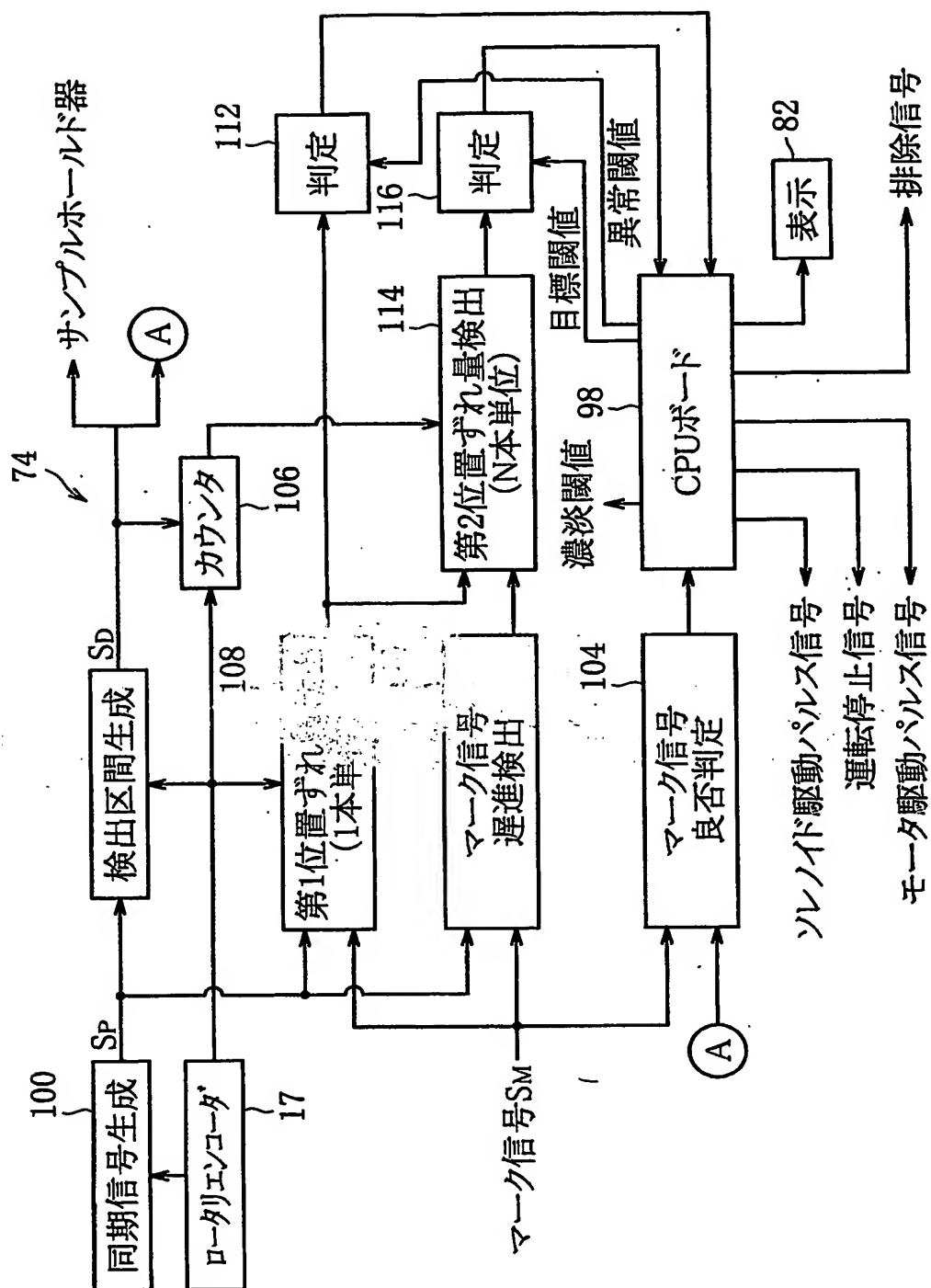
【図7】



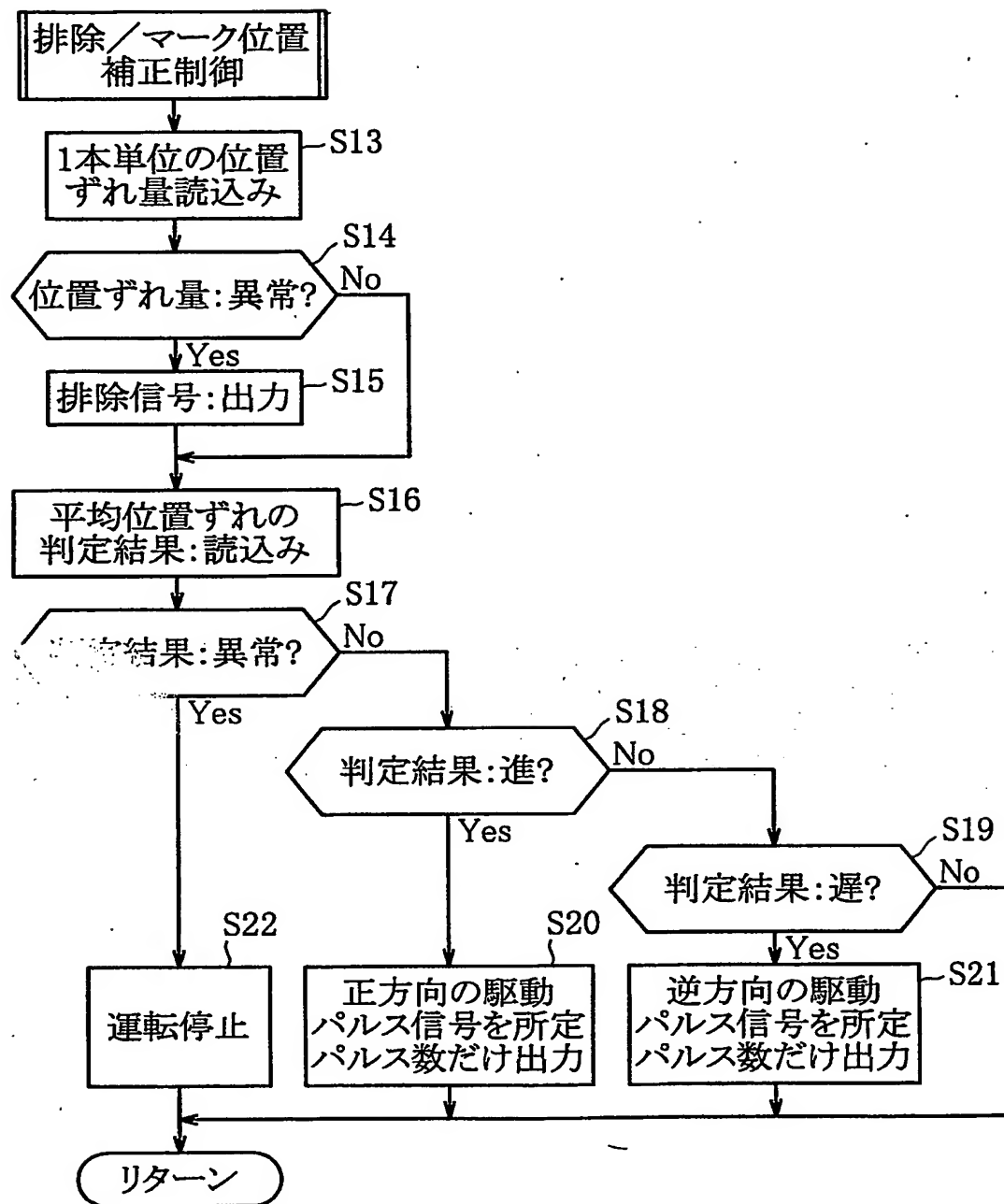
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 専用のセンサを必要とせず、簡単な構成でフィルタシガレットに付与されるマークの印刷位置に関して、その異常検出や調整を可能としたシガレット製造機の巻紙印刷装置を提供する。

【解決手段】 シガレット製造機の巻紙印刷装置は、シガレット製造機の巻管部 4 と切断部 1 6 との間のたばこロッド T R の送出経路に配置され、たばこロッド T R のマークの濃度を検出するマーク濃度センサ 7 0 を備え、マーク濃度センサ 7 0 からの濃度信号は、マークの印刷濃度及び印刷位置に関し、それらの異常検出に利用されるばかりでなく、それらの調整にも使用される。マークの印刷濃度は印刷ユニット 2 0 のインクスプレー 2 4 からのインクの吐出量を可変して調整され、一方、マークの位置ずれは印刷ユニット 2 0 と巻管部 4 との間に設けた経路長変更器 6 2 により補正される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004569]

1. 変更年月日	1995年 5月16日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区虎ノ門二丁目2番1号
氏 名	日本たばこ産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.